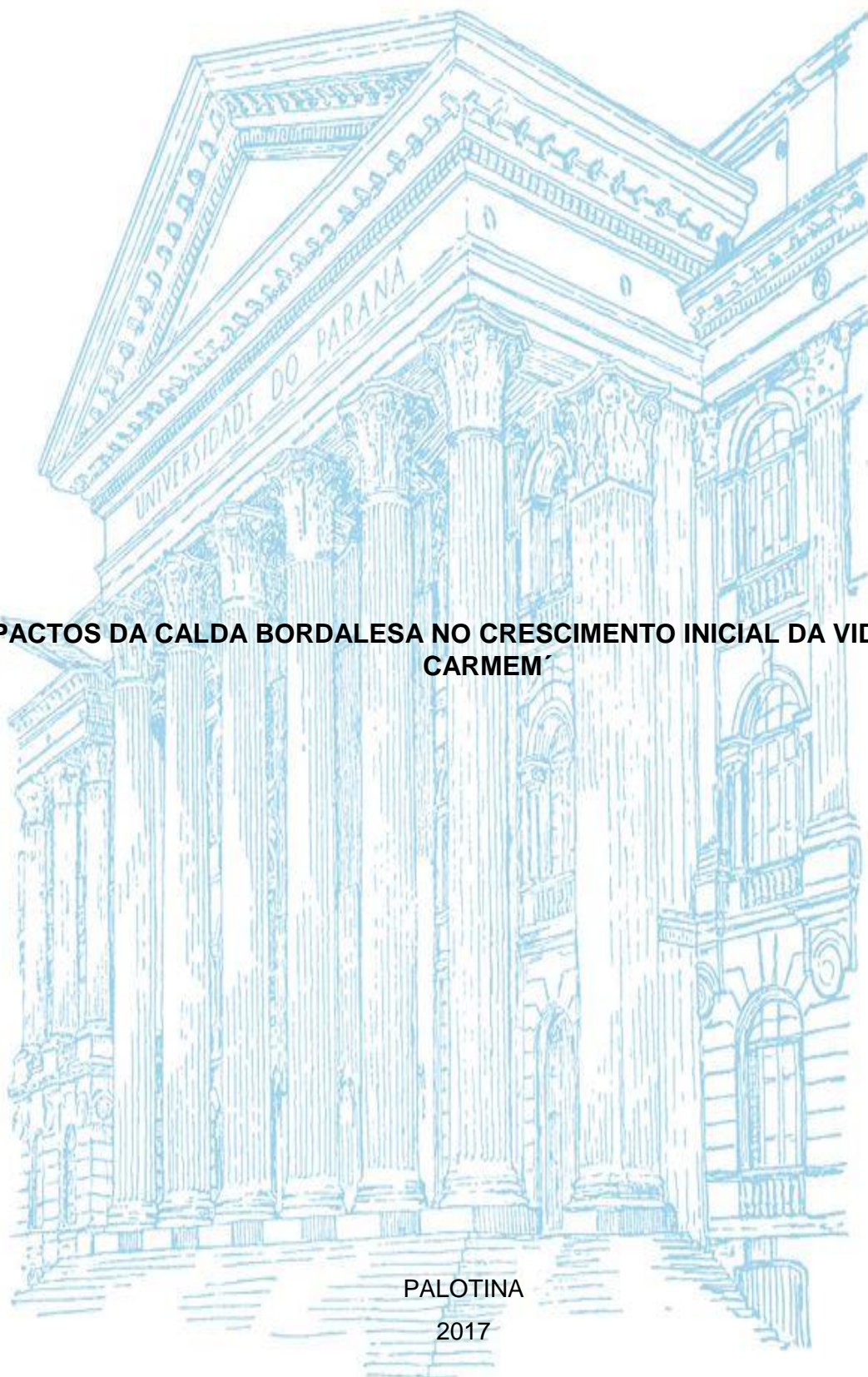


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA CLAUDIA PICOTTI CASAGRANDE

**IMPACTOS DA CALDA BORDALESA NO CRESCIMENTO INICIAL DA VIDEIRA 'BRS
CARMEM'**

PALOTINA
2017



ANA CLAUDIA PICOTTI CASAGRANDE

GRR20122838

**IMPACTOS DA CALDA BORDALESA NO CRESCIMENTO INICIAL DA VIDEIRA
'BRS CARMEM'**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Engenheira
Agrônoma, Curso de Agronomia no
Setor Palotina da Universidade Federal
do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Jefferson
Sato

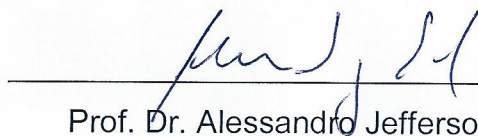
PALOTINA

2017

TERMO DE APROVAÇÃO
ANA CLAUDIA PICOTTI CASAGRANDE

**IMPACTOS DA CALDA BORDALESA NO CRESCIMENTO INICIAL DA VIDEIRA 'BRS
CARMEM'**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, Curso de Agronomia no Setor Palotina da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Alessandro Jefferson Sato

Orientador – Departamento de Ciências Agrônômicas- UFPR Setor Palotina



Prof. Drª. Patrícia da Costa Zonetti

Departamento de Ciências Agrônômicas- UFPR Setor Palotina



Profª. Drª. Aline Marchese

Departamento de Ciências Agrônômicas - UFPR Setor Palotina

Palotina, 08 de dezembro de 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força, coragem e sabedoria que me deu durante toda esta caminhada, por sempre ter feito as coisas acontecerem no momento certo.

À minha família, por sua capacidade de acreditar em mim. Minha Mãe Edilaine Casagrande, sua garra e dedicação foi que me deram em alguns momentos a esperança para nunca desistir. Meu Pai Emerson Casagrande, sua presença significou segurança e certeza que não estou sozinha nessa caminhada. Agradeço ao meu irmão Miguel Casagrande por toda amizade, apoio e carinho. Meu Avô Izrael Picotti que sempre acreditou em mim e na minha capacidade de vencer, essa vitória eu devo muito a vocês. Agradeço ao meu namorado Felipe Leonhardt por toda paciência, amor, carinho e apoio que me deu nesses últimos anos, e a sua família por sempre me acolher.

Agradeço ao meu orientador Prof^o Dr. Alessandro J. Sato pela sua dedicação e paciência no desenvolvimento desse trabalho e por nunca ter desistido da minha capacidade de aprender, agradeço muito por ter me ajudado a evoluir tanto para minha formação como em pessoa, espero levar essa amizade para todo sempre.

À Universidade Federal do Paraná pela oportunidade de realizar este curso.

Aos Professores do Colegiado de Agronomia, pelos ensinamentos durante a graduação. Agradeço aos membros da banca examinadora: Prof^a Dr^a. Patricia C. Zonetti, Prof^a Dr^a Aline Marchese e meu orientador Prof Dr. Alessandro J. Sato pela disponibilidade de revisão e avaliação do trabalho.

Agradeço as minhas amigas Ana Zeni, Aline Henemann, Naiara Valentim por toda convivência, apoio, suporte, enfim por tudo que vivemos juntas. As minhas amigas e companheiras Débora Thaís Mühlbeier e Sabrina Holz, por sempre me entender e estarem comigo em todos os momentos, alegres e difíceis apesar de estarmos longe nesses últimos meses.

Agradeço a todas as minhas amigas que mesmo estando longe sempre me apoiaram, Kauane, Luisa, Daniele e Katia. A minha amiga de infância Betina Lisboa, por sempre estar do meu lado e acreditar mim.

Agradeço aos membros do AGROTEC por me auxiliarem nas mais diversas atividades do grupo durante esses anos de graduação, em especial a Carolina Binotto que me acompanhou e colaborou na realização da parte prática deste trabalho.

RESUMO

Uma prática bastante utilizada em associação com o uso de agroquímicos para o controle de doenças é a utilização da calda bordalesa. Porém, quando usada de forma errada pode ocasionar toxidez de cobre no solo e nas plantas. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de frequências de aplicação da calda bordalesa no crescimento da videira 'BRS Carmem'. O presente experimento foi conduzido em telado com irrigação manual na Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, em Palotina, PR. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e oito repetições. As mudas após enraizadas e com brotações, as quais foram previamente preparadas através da coleta de estacas semilenhosas retiradas de plantas matrizes de três anos de idade no início de agosto de 2016, foram transplantadas para vasos com capacidade de 5L contendo solo Latossolo Vermelho Eutroférico. As aplicações de calda bordalesa foram realizadas com o auxílio de um borrifador durante o período de seis meses. Após o período hibernar, as videiras foram podadas, neste período também foram retomadas as aplicações dos tratamentos com calda bordalesa, seguindo a mesma sequência anterior ao período de dormência por mais dois meses. Os tratamentos utilizados foram: T1 – Testemunha (sem aplicação); T2 – Aplicação de calda bordalesa a cada sete dias; T3 – Aplicação de calda bordalesa a cada 15 dias; T4 – Aplicação de calda bordalesa a cada 30 dias e T5 – Aplicação de calda bordalesa a cada 45 dias. As avaliações consistiram na determinação do comprimento dos ramos (cm); massa fresca e seca de raízes, partes aéreas e folhas; tamanho médio e número de folhas da videira 'BRS Carmem'. As plantas que não receberam aplicação de calda bordalesa assim como aquelas que receberam aplicação a cada sete dias, entraram em fase de senescência, não sendo possível realizar qualquer tipo de avaliação. Para as variáveis massa fresca e seca de raízes, o tratamento mensal se mostrou mais eficiente. Por outro lado, o tratamento quinzenal foi superior para parte aérea da videira 'BRS Carmem'. A aplicação a cada 45 dias não foi satisfatória para nenhuma das variáveis avaliadas.

Palavras-chave: videira; toxidez; controle alternativo.

ABSTRACT

A practice widely used in association with the use of agrochemicals, for disease control, is the use of Bordeaux mixture. However, when misused it can cause copper toxicity in soil and plants. Therefore, the main point of this work was evaluated within the scope of the application of the Bordeaux syrup in the growth of 'BRS Carmem' grapevine. The present experiment was conducted in a seed-plot with manual irrigation at the Federal University of Paraná - Palotina Sector, in Palotina, PR. The experimental design was completely randomized, with five treatments and eight repetitions. The seedlings after rooting and with sprouts, that were done with platforms of semi-woody matrices taken from three-year-old seedlings and, were transplanted to pots with 5L capacity, containing Eutroferic Red Latosol soil in the beginning of August 2016, The applications of Bordeaux mixture were carried out with the aid of a sprayer during the period of six months. After the winter period, the grapevines were pruned at the same time that it was applied the treatment with Bordeaux, following the same situation before the dormancy, for period of another two months. The treatments used were: T1 - Witness (without application); T2 - Application of Bordeaux mixture every seven days; T3 - Bordeaux application every 15 days; T4 - Application of Bordeaux syrup every 30 days and T5 - Application of Bordeaux broth every 45 days. It was possible to evaluate the length of the branches (cm); fresh and dry mass of roots, aerial parts and leaves; average size and number of leaves of the 'BRS Carmem' vine. The plants that do not receive the Bordeaux syrup as well as those that receive application every seven days, entered the senescence phase, and it is not possible to perform any type of evaluation. For the fresh and dry mass of roots, the monthly treatment was more efficient. On the other hand, biweekly treatment was superior for aerial part of 'BRS Carmem' vine. The application every 45 days was not satisfactory for the lack of variables evaluated.

Keywords: grapevine; toxicity; alternative control.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTACAS SEMILENHOSAS COM CINCO GEMAS RETIRADAS DA VIDEIRA 'BRS CARMEM' EM PALOTINA, PR.....	13
FIGURA 2 - CONDUÇÃO DAS PLANTAS EM VASOS DE 5L EM TELADO COM COBERTURA DE PLÁSTICO POLIETILENO	14
FIGURA 3 - APLICAÇÃO DE CALDA BORDALESA SOBRE AS FOLHAS DAS VIDEIRAS 'BRS CARMEM' EM TELADO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ EM PALOTINA, PR.....	14
FIGURA 4 - COMPRIMENTO DOS RAMOS AVALIADOS DURANTE 65 DIAS DA VIDEIRA 'BRS CARMEM' CULTIVADA EM PALOTINA, PR.....	19

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - MASSA FRESCA E SECA DE RAIZ, MASSA FRESCA E SECA DE PARTE AÉREA, NÚMERO E MASSA FRESCA E SECA DE FOLHA DA VIDEIRA 'BRS CARMEM' SUBMETIDA A DIFERENTES APLICAÇÕES DE CALDA BORDALESA EM PALOTINA, PR.....	17
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO REFERENCIADA.....	10
2 OBJETIVOS.....	12
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÃO	20
6 REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO REFERENCIADA

No Brasil, a produção de uvas no ano de 2015 foi de 1,5 milhão de toneladas, nesse mesmo ano a viticultura ocupava aproximadamente 78 mil hectares de área plantada. Os estados que se destacam na produção brasileira situam-se desde a região Sul até o Nordeste do País, sendo o Rio Grande do Sul com produção de vinhos e sucos, o Vale do São Francisco com produção voltada para uvas finas de mesa para exportação e o Estado do Paraná com uvas finas de mesa para mercado interno (MELLO, 2016).

O Norte do Estado do Paraná se destaca como um crescente polo de produção de uva de mesa no Brasil. A localização e as características climáticas favorecem a produção e comercialização, assim trazendo rentabilidade aos produtores (HOFFMANN, 2005). Outra região importante no Paraná é a região Oeste, sendo que o município de Toledo é destaque na produção de uvas rústicas voltadas para processamento (ENGELBRECHT, 2012).

Entre as cultivares de uva com grande potencial para serem cultivadas no Paraná, se destaca a 'BRS Carmem', que é um híbrido de ciclo tardio, utilizado como alternativa para elaboração de vinhos e aperfeiçoamento da qualidade do suco de uva nos Estados do Sul do País. A cultivar é vigorosa e apresenta ótimo desenvolvimento vegetativo, o que facilita a produção no mesmo ano de plantio. Uma dificuldade encontrada, apesar da grande fertilidade de gemas é a quebra de dormência natural, sendo recomendado o uso de indutores artificiais para melhorar a uniformização da brotação (CAMARGO; MAIA; RITSCHER, 2008).

Um dos métodos para controlar as doenças fúngicas nas videiras é a utilização de fungicidas sintéticos. Esses produtos são escolhidos devido a sua facilidade de aplicação e efeitos positivos obtidos de forma rápida. Porém, o uso constante pode promover casos de resistência de patógenos, colocando em risco a eficácia do método (GHINI, 2004). Nesse contexto, preparações caseiras como calda bordalesa podem ser uma alternativa viável, que além de propiciar pouca toxicidade ao homem e a natureza, também apresenta baixos custos (PENTEADO, 1999).

Segundo Penteado (2000), a calda bordalesa é uma mistura de sulfato de cobre (CuSO_4), cal virgem ou hidratada (CaO) e água (H_2O) formando um meio alcalino, azulado de hidróxido de cobre e tem como princípio proteger e aumentar a resistência das plantas contra os patógenos.

A utilização do cobre é frequente em culturas perenes, especialmente em frutíferas. Um estudo feito por Epstein e Bassein (2001) na Califórnia demonstrou que, de doze culturas estudadas, o maior aumento do uso de cobre foi nos vinhedos. Isso demonstra que o uso desse elemento em doses superiores às quantidades desejáveis para o crescimento saudável da planta pode resultar em contaminação da parte vegetativa e do solo, pois por ser pouco móvel, tende a acumular mais na superfície (FELIX, 2005).

Diante disso, é necessário realizar estudos sobre a utilização de calda bordalesa no desenvolvimento da videira a fim de aprimorar seu uso.

2 OBJETIVOS

Avaliar o efeito de frequências de aplicação da calda bordalesa no crescimento da videira 'BRS Carmem'.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em Palotina, PR, ($24^{\circ} 17' 47''$ S, $53^{\circ} 48' 65''$ W e altitude de 315 m) em telado de sombrite da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, o clima da região é classificado como Cfa – subtropical úmido segundo Köppen (IAPAR, 2016).

O preparo das estacas semilenhosas da videira 'BRS Carmem' ocorreu a partir da retirada nas plantas matrizes de três anos de idade, as quais estão localizadas na Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. A coleta foi realizada no início de agosto logo após a poda de produção. Posteriormente, todas as 40 estacas foram padronizadas com cinco gemas (Figura 1), sendo seccionadas em bisel em uma das extremidades com auxílio de uma tesoura de poda.

FIGURA 1 - ESTACAS SEMILENHOSAS PADRONIZADAS COM CINCO GEMAS RETIRADAS DA VIDEIRA 'BRS CARMEM' EM PALOTINA, PR.



FONTE: O autor (2017)

As estacas foram plantadas individualmente em sacos de polietileno preto, com capacidade de 2kg, preenchidos com substrato comercial Bioplant. A região da estaca que foi inserida no substrato teve suas gemas removidas para evitar a brotação em excesso. As mesmas foram acondicionadas em telado com sistema de irrigação por aspersão, que funcionava 15 minutos três vezes ao dia. Após o enraizamento e brotação, realizou-se o transplante das mudas para vasos com capacidade de 5L (Figura 2). O solo utilizado para o transplante foi coletado na Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, sendo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico (EMBRAPA, 2013). As adubações foram realizadas de acordo com a recomendação

para a cultura (EMBRAPA, 2014). As mudas foram levadas para outro telado onde a irrigação foi feita manualmente através do auxílio de um regador.

FIGURA 2 - CONDUÇÃO DAS PLANTAS EM VASOS DE 5L EM TELADO COM COBERTURA DE PLÁSTICO POLIETILENO EM PALOTINA, PR.



FONTE: O autor (2017)

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e oito repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1 – Testemunha (sem aplicação); T2 – Aplicação de calda bordalesa a cada sete dias; T3 – Aplicação de calda bordalesa a cada 15 dias; T4 – Aplicação de calda bordalesa a cada 30 dias e T5 – Aplicação de calda bordalesa a cada 45 dias.

A preparação da calda foi na proporção 1 parte de cal virgem e 1 parte de sulfato de cobre para 100 partes de água. As aplicações foram realizadas ao final de cada dia que correspondia aos devidos tratamentos, com o auxílio de um borrifador durante o período de 6 meses (Figura 3). A primeira aplicação para cada tratamento correu todas no mesmo dia.

FIGURA 3 - APLICAÇÃO DE CALDA BORDALESA SOBRE AS FOLHAS DAS VIDEIRAS 'BRS CARMEM' EM TELADO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ SETOR PALOTINA, PR.



FONTE: O autor (2017)

Após o período hibernar de dois meses, as videiras foram podadas e realizada a aplicação de cianamida hidrogenada (0,5%) para indução da brotação. Neste período também foram retomadas as aplicações dos tratamentos com calda bordalesa, seguindo a mesma sequência anterior ao período de dormência por mais dois meses.

As seguintes características foram avaliadas:

1. Comprimento dos ramos (cm): 30 dias após a poda, foi realizada a primeira medição dos ramos, com auxílio de uma régua. O processo se repetiu a cada 10 dias durante 60 dias.
2. Massa Fresca das raízes, folhas e partes aéreas: após 11 meses de cultivo das videiras, foi realizada com auxílio da balança analítica digital.
3. Massa Seca das raízes, folhas e partes aéreas: obtida através da secagem em estufa com temperatura média de 65°C por cinco dias.
4. Comprimento médio de folhas (cm): com auxílio de uma régua, após 11 meses de cultivo foi realizada a medição das folhas frescas.
5. Número de folhas: após 11 meses de cultivo, foi quantificado o número de folhas por planta.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e quando significativos comparados por Tukey a 5% de probabilidade e análise de regressão polinomial no software SISVAR (FERREIRA, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas que não receberam aplicação de calda bordalesa, assim como, aquelas que receberam aplicação a cada sete dias, entraram em fase de senescência durante o inverno de 2017. Diante disso, para as plantas desses tratamentos não foi possível realizar qualquer tipo de avaliação. Destaca-se que a morte das videiras pode ter relação direta com o fato de que as plantas testemunha não receberam qualquer tipo de aplicação de fungicida, e em função das condições ambientais, pois, durante o período de condução, houve uma incidência de doenças fúngicas, sobretudo de míldio (*Plasmopara vitícola*). Em contrapartida, as plantas que receberam aplicação semanal de calda bordalesa podem ter morrido em função do excesso de cobre.

Segundo Motta (2008), as aplicações de calda bordalesa em videiras são realizadas com bastante frequência devido a sua eficiência, principalmente em controlar várias doenças causadas por fungos. Porém, de acordo com Felix (2005), o uso contínuo e prolongado de cobre, pode causar o acúmulo do produto, contaminando o solo. Sendo assim, um fator importante a se considerar é que no presente estudo, as videiras estavam em vasos de 5L, o que diminui o volume de solo e, como consequência pode ter proporcionado maior concentração de cobre, levando à morte das plantas.

Deve-se considerar também que as videiras avaliadas apresentavam apenas um ano de idade e estavam em fase inicial de crescimento, desta forma, o excesso de calda bordalesa nesta fase pode ter sido prejudicial, pois os tecidos jovens são mais sensíveis a fitotoxidez da calda bordalesa. Motta (2008) descreve que para plantas novas a calda bordalesa deve ser diluída em concentração menores, sendo que esta concentração sempre se refere à quantidade de sulfato de cobre em relação ao volume de calda pronta.

Apesar de ter sido observada a senescência de videiras em função do excesso de calda bordalesa, é importante ressaltar que o seu uso de forma moderada é extremamente benéfico às plantas, tendo em vista que, as plantas que receberam aplicação mensal deste produto apresentaram maior massa fresca (20,19g) e seca (5,53g) de raiz em comparação com àquelas que receberam aplicação a cada 15 e 45 dias (Tabela 1). Entretanto, para o comprimento das folhas não se observou diferença significativa entre os tratamentos.

TABELA 1 – MASSA FRESCA E SECA DE RAÍZES, MASSA FRESCA E SECA DE PARTE AÉREA, NÚMERO DE FOLHAS, MASSA FRESCA E SECA DE FOLHAS EM GRAMAS DA VIDEIRA ‘BRS CARMEM’ SUBMETIDA A DIFERENTES PERIODOS DE APLICAÇÕES DE CALDA BORDALESA EM PALOTINA, PR.

APLICAÇÃO	MFR**	MSR**	MFPA**	MSPA**	NUF**	MFF**	MSF**
15	18,34 b	4,52 b	9,07 a	2,94 a	23,60 a	19,57 b	6,87 a
30	20,19 a	5,53 a	5,81 b	1,31 b	21,10 b	22,47 a	6,98 a
45	13,19 c	4,91 ab	3,46 c	0,68 c	18,37 c	15,35 c	4,22 b
CV%	8,26	13,69	14,25	12,66	7,92	6,97	12,93

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

** MFR: massa fresca de raiz (g); MSR: massa seca de raiz(g); MFPA: massa fresca de parte aérea(g); MSPA: massa seca de parte aérea(g); NUF: número de folhas(g); MFF: massa fresca de folhas(g); MSF: massa seca de folhas(g).

A maior massa fresca e seca de raízes nas videiras que receberam aplicação da calda a cada 30 dias, pode ser em decorrência deste intervalo de aplicação ter reduzido o acúmulo do produto no solo. Uma vez que o uso moderado da calda bordalesa não deixa resíduos tóxicos, além de oferecer nutrientes importantes como cobre, cálcio e enxofre (MANGNABOSCO, 2010). Um fato que comprova a importância do intervalo de tempo entre as aplicações, é que na aplicação semanal as plantas entraram todas em senescência, ou seja, o excesso do cobre foi prejudicial às plantas, possivelmente esse efeito prejudicial ocorreu também para as plantas do tratamento quinzenal.

Para a massa fresca e seca de parte aérea (Tabela 1), observou-se que as plantas que receberam aplicação quinzenal de calda bordalesa apresentaram valores significativamente superior ao observado para as plantas submetidas aos demais tratamentos. Destaca-se que os menores resultados foram observados para aplicação a cada 45 dias.

A maior massa fresca e seca de parte aérea na aplicação quinzenal pode ter relação com a ocorrência de doenças fúngicas, pois a aplicação com maior frequência, proporcionou maior período de proteção às plantas e indiretamente favoreceu o seu crescimento vegetativo. Ressalta-se que os órgãos pulverizados com calda bordalesa tornam-se mais vigorosos, além de obter um período vegetativo mais longo (BORGES, 2009).

Com relação ao número de folhas, verificou-se (Tabela 1) que o tratamento com aplicação a cada 15 dias, obteve maior média, enquanto que o tratamento a cada 45 dias foi inferior aos demais. De acordo com Borges (2009), quando as plantas recebem aplicação de calda bordalesa, suas folhas adquirem uma coloração verde escura, isso se deve principalmente a um estímulo na produção de clorofila pelo efeito

oligodinâmico do cobre, efeito que substâncias mesmo em concentrações pequenas podem afetar as atividades metabólicas. Portanto, como as plantas que receberam a aplicação quinzenal apresentaram ramos mais vigorosos, conseqüentemente elevou o número de folhas por planta.

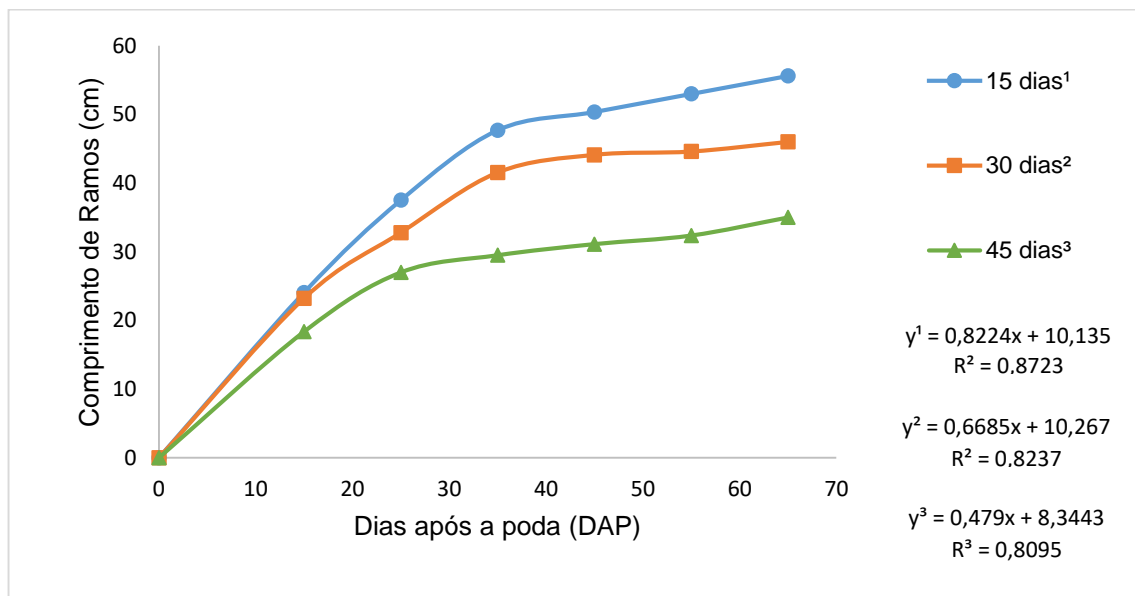
Por outro lado, para massa fresca de folha, houve um comportamento inverso ao número de folhas, pois a aplicação mensal apresentou a maior média, o que pode ter relação com o fato da melhor distribuição de fotoassimilados nas folhas deste tratamento, uma vez que as folhas são fontes de carbono, água e minerais para os drenos (REYNIER, 2003). Quanto maior o número de folhas, há tendência de as folhas terem menor massa fresca devido ao menor acúmulo de fotoassimilados (TAIZ; ZEIGER, 2004), conforme observado para as plantas submetidas a aplicação quinzenal.

Apesar de observada diferença significativa entre os tratamentos para massa fresca de folhas, o mesmo não se observou para massa seca de folhas, pois para as plantas submetidas a aplicação a cada 15 e 30 dias apresentou diferença significativa entre si, sendo superiores ao tratamento a cada 45 dias. O conhecimento do teor de massa seca é de fundamental importância, tendo em vista que o crescimento de plantas pode ser medido pelo acúmulo de matéria seca, conforme observado por Câmara (1998), em soja, que apesar de bastante diferente das videiras, apresenta crescimento inicial semelhante.

Com relação ao comprimento médio dos ramos da videira 'BRS Carmem', pode-se observar na figura 4 que os ramos de todos os tratamentos apresentaram o mesmo ritmo de desenvolvimento mas com tamanhos diferentes, corroborando com Reynier (2003) que descreve um crescimento lento no início do desenvolvimento dos ramos passando por um período acelerado e seguido por um ritmo desacelerado até se estabilizar.

Observa-se também que ramos do tratamento quinzenal alcançaram em média um comprimento de 55 centímetros, atingindo este valor aos 65 dias após a poda (DAP). Com relação ao crescimento dos ramos no tratamento com aplicação de calda a cada 30 dias, verificou-se um crescimento menor que no tratamento quinzenal, mas por sua vez foi maior que a aplicação a cada 45 dias (Figura 4).

FIGURA 4 - COMPRIMENTO DOS RAMOS AVALIADOS DURANTE 65 DIAS DA VIDEIRA 'BRS CARMEM' CULTIVADA EM PALOTINA, PR.



FONTE: O autor (2017)

O crescimento dos ramos se deve especialmente a quantidade de reservas mobilizadas, sendo o deslocamento dos assimilados basicamente em direção a extremidade do ramo (HIDALGO, 2002). Ou seja, indiretamente os ramos devem estar saudáveis, sendo assim, a aplicação de calda bordalesa com maior frequência pode ter influenciado no crescimento inicial dos ramos de videira.

Muitas vezes a aplicação da calda bordalesa é recomendada de forma indiscriminada, sobretudo em cultivos orgânicos. Entretanto, com base nos resultados obtidos no presente estudo, apesar de serem preliminares, foi possível observar que a calda bordalesa apesar de ser reconhecidamente benéfica para o controle fitossanitário, pode apresentar efeitos maléficos quando utilizada de forma errada, principalmente para o sistema radicular. Portanto, assim como ocorre para qualquer tipo de agroquímico, é de fundamental importância o conhecimento técnico antes de se indicar a aplicação da calda bordalesa, atentando-se principalmente para os intervalos de aplicação.

5 CONCLUSÃO

Para a 'BRS Carmem' cultivada em telado, a aplicação quinzenal de calda bordalesa é benéfica para o crescimento da parte aérea das plantas, por outro lado, para o sistema radicular a aplicação mensal se mostrou mais eficiente. Não recomenda-se a aplicação de calda bordalesa semanalmente e a cada 45 dias.

REFERÊNCIAS

- BORGES, R. **Apostila Caldas SPDH**. Palhoça, SC. 2009. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABi1kAJ/apostila-caldas-spdh?part=2>> Acesso 20 nov. 2017.
- CÂMARA, G. M. de S. **Fenologia da soja**. Informações agronômicas. Associação Brasileira para Pesquisa da Potássio e do Fosfato, Piracicaba, n. 82, p. 1-6, Jun. 1998.
- CAMARGO U. A.; MAIA J. D. G.; RITSCHER P. S. **BRS Carmem**: nova cultivar tardia para suco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 84).
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2013. 2ª edição. Brasília, DF. 306 p.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Adubação e manejo do solo para a cultura da videira**. 2014. 4ª edição. Bento Gonçalves, RS. 208 p.
- ENGELBRECHT M. R. The production of viticulture in the city of Toledo/PR: a experience about construction of family farming 2000-2010. 2012. 239 f. **Tese (Doutorado em Serviço Social) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**. São Paulo, 2012.
- EPSTEIN, L.; BASSEIN, S. Pesticide applications of copper on perennial crops in California, 1993 to 1998. **Journal os Environmental Quality**. v. 30. p 184 – 187. 2001.
- FELIX F. F. Comportamento do cobre aplicado no solo por calda bordalesa. **Dissertação mestrado em Agronomia – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**. Piracicaba 2005.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.
- GHINI, R. **Resistência de fungos a fungicidas**. 2004. Disponível em <http://www.radiobras.gov.br/ct/artigos/2001/artigo_280901.htm> Acesso 23 de out. 2017
- HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general**. 3.ed. Madrid. Mundi-prensa, 2002.
- HOFFMANN, A. **Produção de Uva de mesa no Norte do Paraná**. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves. 2005. Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/MesaNorteParana/>> Acesso 23 out. 2017.
- IAPAR. **Carta Climática do Paraná**. 2017. Disponível <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>>. Acesso 23 de out. 2017

MANGNABOSCO, M.C. et al. Avaliação das características químicas de seis Cultivares de morangueiro na região Sudoeste do Paraná. **Horticultura Brasileira**, Maringá, v. 26, n. 2, p. 5456- 5461, 2010.

MELLO, L. M. R. de. **Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2015**. 2016. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9952204/artigodesempenho-da-vitivinicultura-brasileira-em-2015>> Acesso 23 de out. 2017

MOTTA, I. de Sá. **Calda Bordalesa: utilidades e preparo**. EMBRAPA Agropecuária Oeste. Dourados. 2008.

PENTEADO, S. R. **Controle alternativo de pragas e doenças com as caldas bordalesa sulfocálcica e viçosa**. Campinas: Bueno Mendes Gráfica e Editora, 2000. p 89.

PENTEADO, S. R. **Defensivos alternativos e naturais**: para uma agricultura saudável. Campinas. 1999. p 79.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

REYNIER, A. **Manual de viticultura**. 6. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2003. 497 p.